

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-177979

(43)公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/304

識別記号

3 4 1

F I

H 0 1 L 21/304

3 4 1 S

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平8-338036

(22)出願日

平成 8 年(1996)12月18日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁  
目天神北町1番地の1

(72)発明者 中島 保典

滋賀県野洲郡野洲町大字三上字ロノ川原  
2426番1 大日本スクリーン製造株式会社  
野洲事業所内

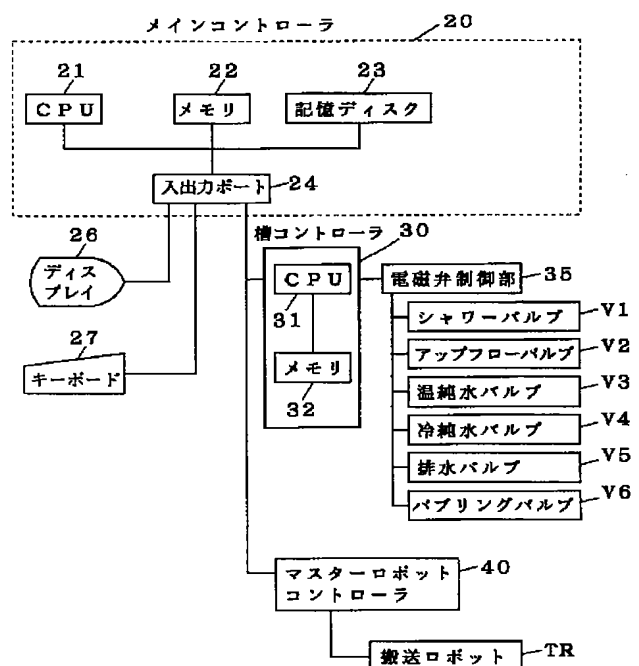
(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 基板の水洗処理における水洗パターンを容易に変更、設定することが可能な基板処理装置を提供すること。

【解決手段】 予め記憶ディスク23に複数種類の水洗パターンを記憶保持しておく。基板処理に先立って、CPU21は記憶ディスク26に記憶されている複数種類の水洗パターンをディスプレイ26に表示する。オペレータはディスプレイに表示された複数種類の水洗パターンから所望の水洗パターンを選択し、それに対応する記号等をキーボード27より設定入力する。また、オペレータは水洗槽において水洗処理に要する総合の処理時間を入力する。これによって、CPU21は選択された水洗パターンにおける水洗サイクル回数を自動で算出し、槽コントローラ30に送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に対して洗浄処理を施すための水洗槽と、  
前記水洗槽に対して純水を供給する純水供給手段と、  
前記水洗槽に設けられた排水手段と、  
前記純水供給手段と前記排水手段とを動作制御する制御手段と、  
前記水洗槽における基板の複数種類の処理手順を予め記憶しておく記憶手段と、  
前記複数種類の処理手順から実際に基板処理の際に行う 10  
処理手順を選択する選択情報を入力する入力手段と、を  
備え、  
前記制御手段は前記入力手段より入力された前記選択情報  
に対応する処理手順を前記記憶手段から読み出し、当  
該処理手順に基づいて前記純水供給手段と前記排水手段  
とを動作制御して前記水洗槽における前記基板の水洗処  
理を行わせることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、  
前記純水供給手段は、  
冷純水を供給する冷純水供給手段と、  
温純水を供給する温純水供給手段と、を備え、  
前記複数種類の処理手順は、  
冷純水及び温純水のうち少なくとも一方についての単独  
洗浄処理と、  
冷純水による洗浄処理と温純水による洗浄処理との組み  
合わせ処理と、を含み、  
前記制御手段は、前記選択情報に応じて前記冷純水供給  
手段及び前記温純水供給手段を動作制御することを特徴  
とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の装置におい 30  
て、  
前記処理手順は、所定の単位水洗処理を繰り返し行うサ  
イクル処理を有し、  
前記選択情報とともに前記入力手段より入力される付随  
情報に応じた回数だけ、前記サイクル処理において前記  
単位水洗処理を繰り返して行うことを特徴とする基板処  
理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体ウエハ、 40  
液晶用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基板、及び光  
ディスク用基板などの薄板状基板（以下、単に「基板」  
と称する）に対して諸処理を施す基板処理装置に関す  
る。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、少なくとも 1 つの薬液槽と少  
なくとも 1 つの水洗槽とからなる複数の処理槽に、処理  
対象である基板を順次に浸漬させることによって、基板  
表面の酸化膜をエッチングしたり、レジスト膜を剥離し  
たり、若しくは基板表面の汚染物質を除去したりする基 50

板処理装置が知られている。

【0003】上記のような基板処理装置における水洗槽  
では、温純水又は常温の純水（冷純水）による基板の洗  
浄処理が行われる。この水洗槽における基板の洗浄処理  
は、図 8 に示すタイムチャートに示すような処理手順で  
行われている。

【0004】図 8 に示すように、基板を水洗処理する際  
には、槽内に冷純水のアップフロー供給を行ったり、シ  
ャワー供給を行ったりする。また、温純水も槽内に供給  
される。また、洗浄の際に槽内の純水を攪拌するため  
に、泡を発生させるバブリングを行う。また、槽内の純  
水を排水する動作も行われる。

【0005】図 8 に示す処理手順において、基板は時刻  
t 4 に水洗槽内に浸漬される。そして処理対象の基板  
は、まず温純水で処理され、その後に、冷純水で 2 回処  
理が行われる。図 8 において時間 T 0 が温純水処理時間  
であり、時間 T 1 は冷純水処理に切り換えるための時間  
である。そして、時間 T 2 は槽内の純水を排水するため  
の排水時間であり、時間 T 3 は冷純水供給時間であり、  
時間 T 4 は待機時間である。従って、時間（T 2 + T 3  
+ T 4）が冷純水による洗浄を行う処理時間である。

【0006】このような水洗処理を行う基板処理装置に  
おいて、水洗処理を行う際には、オペレータは基板の処  
理に先立って、統合の処理時間 T と各処理時間 T 0 ～ T  
4 の値をそれぞれ設定入力し、基板に対する所望の処理  
手順を実行させる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の基板処  
理装置では、図 8 に示す水洗手順だけが記憶されている  
ため、温純水のみによる洗浄処理又は冷純水のみによる  
洗浄処理を行うような場合には、オペレータが温水処理  
時間 T 0 を「0」と設定入力したり、冷純水による処理  
時間（T 2 + T 3 + T 4）を「0」に設定入力すること  
が必要となる。従って、水洗手順を変更するような場合  
には、各処理時間 T 0 ～ T 4 等が何を行うための時間  
（パラメータ）なのかということと、図 8 の水洗手順の  
流れとを熟知したオペレータが必要となる。すなわち、  
従来の基板処理装置では、簡単に処理手順の変更を行う  
ことができないという問題があった。

【0008】この発明は、上記課題に鑑みてなされたも  
のであって、基板の水洗処理における水洗パターンを容  
易に変更、設定することが可能な基板処理装置を提供す  
ることを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため  
に、請求項 1 に記載の発明は、基板に対して洗浄処理を  
施すための水洗槽と、水洗槽に対して純水を供給する純  
水供給手段と、水洗槽に設けられた排水手段と、純水供  
給手段と排水手段とを動作制御する制御手段と、水洗槽  
における基板の複数種類の処理手順を予め記憶しておく

記憶手段と、複数種類の処理手順から実際に基板処理の際に行う処理手順を選択する選択情報を入力する入力手段とを備え、制御手段は入力手段より入力された選択情報に対応する処理手順を記憶手段から読み出し、当該処理手順に基づいて純水供給手段と排水手段とを動作制御して水洗槽における基板の水洗処理を行わせる。

【0010】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の装置において、純水供給手段は、冷純水を供給する冷純水供給手段と、温純水を供給する温純水供給手段とを備え、複数種類の処理手順は、冷純水及び温純水のうち少なくとも一方についての単独洗浄処理と、冷純水による洗浄処理と温純水による洗浄処理との組み合わせ処理とを含み、制御手段は、選択情報に応じて冷純水供給手段及び温純水供給手段を動作制御する。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の装置において、処理手順は、所定の単位水洗処理を繰り返し行うサイクル処理を有し、選択情報とともに入力手段より入力される付随情報に応じた回数だけ、サイクル処理において単位水洗処理を繰り返して行う。

【0012】

【発明の実施の形態】

<装置の全体構成の一例>図1は、この発明の実施の形態を示す基板処理装置100の全体構成の一例を示す概略平面図である。なお、装置構成はこれに限定されるものでない。処理対象の基板が複数枚収容されたカセットがローダLに載置され、基板がX方向に順次搬送されて複数の処理槽Bで処理され最終的にアンローダUに搬送される。このときの基板の搬送は、搬送路Rに設けられた搬送ロボットTRがX方向若しくは(-X)方向に駆動することによって行われる。なお、搬送ロボットの数は任意である。また、基板の処理形態は、基板を1枚ずつ処理していく枚葉処理形態であるか、複数枚の基板を一度に処理するバッチ処理形態であるかを問わない。さらにバッチ処理形態である場合にその基板の搬送形態は、カセットに基板を入れた状態で搬送するカセット搬送であるか、基板のみを搬送するカセットレス搬送であるかも問わない。

【0013】この基板処理装置の複数の処理槽Bについて説明する。まずローダLから払い出された基板は薬液槽CB1で浸漬処理された後、水洗槽WB1で純水による洗浄が行われる。そして、次に基板は薬液槽CB2で浸漬処理された後、再び水洗槽WB2において洗浄される。その後さらに、基板は薬液槽CB3で浸漬処理されて水洗槽WB3で洗浄される。その後基板はスピンドライSDで乾燥されてアンローダUに収容される。

【0014】各薬液槽CB1、CB2、CB3について具体的一例を挙げると、薬液槽CB1ではアンモニア(NH<sub>4</sub>OH)と過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)と純水(H<sub>2</sub>O)との混合溶液であるアンモニア過水が処理液として処理

槽に入れられている。この混合溶液は一般的にSC-1液として知られている。この薬液槽CB1に基板を浸漬することによって基板表面の金属不純物などが除去される。次に薬液槽CB2にはフッ酸(HF)が入れられているとともに希釈用の純水も供給される。この薬液槽CB2に基板を浸漬させることによって基板表面をエッチング処理する。そして薬液槽CB3では塩酸(HCl)と過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)と純水(H<sub>2</sub>O)との混合溶液が処理液として処理槽に入れられている。この混合溶液は一般的にSC-2液として知られている。この薬液槽CB3においても基板表面に付着した不純物の除去が行われる。また、その他に使用される薬液として硫酸、硝酸、リン酸などがある。

【0015】そして、各水洗槽WB1、WB2、WB3では、約70〜80℃程度の一定温度の温純水又は常温で一定温度の冷純水によって基板が洗浄処理される。図2は、この水洗槽WB1、WB2、WB3の全体的装置構成を示す側面概念図である。

【0016】図2に示すように、基板を浸漬するための水洗槽WBからオーバーフローする純水を受けるために水洗槽WBの下方に外槽OBが設けられている。また、温純水を供給するための温純水供給源11と冷純水を供給するための冷純水供給源12とが設けられている。さらに外槽OBの底部から純水を排水するための排水機構13と、水洗槽WB内に泡を供給するためのバブリング機構14とが設けられている。さらに、水洗槽WB内には液面を検出するレベルセンサLSが設けられている。

【0017】温純水を水洗槽WBに供給するときは温純水バルブV3を開き、冷純水バルブV4を閉じる。逆に冷純水を水洗槽WBに供給するときは冷純水バルブV4を開き、温純水バルブV3を閉じる。また、水洗槽WBに温純水も冷純水も供給しないときは温純水バルブV3と冷純水バルブV4は双方とも閉じた状態となる。

【0018】また、水洗槽WBへの温純水又は冷純水の供給する方式は、水洗槽WBの底部よりアップフロー供給する方式と、水洗槽WBの上方のシャワーノズルSNからシャワー供給する方式とがある。アップフロー供給を行う場合はアップフローバルブV2を開き、シャワー供給を行う場合はシャワーバルブV1を開く。そして、アップフロー供給とシャワー供給との両方を行う場合はアップフローバルブV2とシャワーバルブV1の両方を開く。

【0019】水洗槽WB内の純水を攪拌することを目的として、又は、洗浄効率を上げる目的として水洗槽WB内に気泡などの泡を供給する場合は、バブリングバルブV6を開くことによって行われる。そして、バブリング用フィルタFを介して水洗槽WBに供給される。そして水洗槽WB内の底面近くに設けられた吹き出し口BNから泡を吹き出す。

【0020】また、水洗槽WB内の純水の排水は、水洗

槽WBの側面底部に設けられた排水バルブV5を動作させることによって行われる。水洗槽WB内に純水を溜める際には、排水バルブV5の先端部が水洗槽WBの排水口を塞ぐように構成されており、排水の際に、排水バルブV5の先端部が水洗槽WBの排水口から離れることによって外槽OBに排水される。そして外槽OBからの排水は排水機構13により行われる。

【0021】なお、図2には示していないが、洗浄効果をさらに向上させるために超音波発生手段が設けられても良い。

【0022】次に、この発明の実施の形態における制御機構について説明する。図3は、この発明の実施の形態における基板処理装置の制御構成を示す機能ブロック図である。

【0023】図3に示すように基板処理装置の全体を統括制御するためのメインコントローラ20はCPU21とデータを記憶するメモリ22と処理手順やパラメータなどのプログラムを記憶しておくための記憶ディスク23と外部機器とのインタフェースとなる入出力ポート24とから成り、オペレータが操作入力するためのディスプレイ26、キーボード27が入出力ポート24に接続されている。そして、メインコントローラ20の入出力ポート24には、さらに複数の処理槽B（図1参照）の薬液槽及び水洗槽を制御するための槽コントローラ30と搬送ロボットTRの駆動を制御するマスターロボットコントローラ40に接続されている。

【0024】槽コントローラ30には、CPU31とメモリ32とが設けられている。CPU31は全ての処理槽Bについての統括的な管理・制御を行うと共に、他のコントローラとの信号の受け渡しの役割も果たす。またメモリ32は全ての処理槽Bについてのデータを保持する。槽コントローラ30は、全ての処理槽Bについての制御も行うため、図2に示した水洗槽WBの各バルブV1、V2、…、V6の制御も行っている。このため槽コントローラ30は水洗槽の電磁弁制御部35に接続されている。そしてさらに当該電磁弁制御部35には、シャワーバルブV1、アップフローバルブV2、温純水バルブV3、冷純水バルブV4、排水バルブV5、及びバブリングバルブV6が接続されており、各バルブの開閉操作を行う。なお、当該電磁弁制御部35及び各バルブV1、V2、…、V6は水洗槽毎に設けられている。このような構成により槽コントローラ30のCPU31が各水洗槽の電磁弁制御部35に対して任意のバルブについての開閉命令を送信することにより、各水洗槽の各バルブの開閉操作が行われる。

【0025】＜水洗パターン＞次に、図2に示した水洗槽WBにおいて基板を水洗処理するための水洗パターンについて説明する。

【0026】まず第1のパターンは、始めに温純水による洗浄処理を行い、その後に冷純水による洗浄処理を行

う水洗パターンであり、キーボード27からの入力が無入力の場合はデフォルト設定として当該第1のパターンの処理手順を実行する。図4は、この実施形態における第1の水洗パターンを示すタイムチャートである。まず、時刻t1において水洗槽WB（図2参照）内の純水が排水される。この排水はCPU31が電磁弁制御部35を介して排水バルブV5を開閉制御することによって行われる。なお、時間T5は基板を投入する前の排水に要する排水時間を示す。そして時刻t2にCPU31が排水バルブV5を閉じて水洗槽WBの排水操作を終了し、温純水バルブV3を開き水洗槽WB内に温純水を供給する。このときの供給はアップフロー供給となるため、アップフローバルブV2が開けられる。そして時刻t3において水洗槽WBが温純水で満たされるため、処理対象の基板を温純水中に浸漬し、水洗処理を開始する。そして、時間T6だけ温純水による水洗処理を行い、時刻t4に温純水バルブV3を閉じ温純水の供給を停止する。従って、時間T6は温純水による洗浄時間である。なお、時刻t2～t4の間は温純水をアップフロー供給する。そして、時刻t4において冷純水バルブV4を開き冷純水のアップフロー供給が開始される。そして時刻t5においてバブリングバルブV6が開かれバブリングが開始される。そして時間T1経過後の時刻t6において冷純水のアップフロー供給とバブリングが停止し、水洗槽WB内の純水の排水が開始されるとともに、冷純水のシャワー供給が開始される。そして排水時間T2が経過後の時刻t7において排水操作を停止するとともに冷純水のアップフロー供給を再開する。そして時間T3が経過すると水洗槽WB内は冷純水で満たされるため、時刻t8に冷純水のシャワー供給を停止し、バブリングを再開する。そして時間T4だけ基板を処理した時刻t9において再び水洗槽WB内の純水の排水を開始するとともに冷純水のシャワー供給を開始する。そして時刻t6～t9までの処理を1サイクル（単位水洗処理）して、再度繰り返す（時刻t9～t12）。すなわち、この実施の形態では処理時間（T2+T3+T4）における単位水洗処理を2サイクル行っている。そして、2サイクルが終了した時刻t12においては冷純水のアップフロー供給とバブリングは停止させずに、さらに待機時間TTだけ前状態を保持する。そして時刻t13に、槽コントローラ30のCPU31はマスターロボットコントローラ40に対して基板の払い出し要求を行う。これによって搬送ロボットTRは基板の搬送動作を開始する。そして時刻t14に、搬送ロボットTRが基板の搬出を完了する。従って、基板が投入されてから基板が搬出されるまでの時刻t3～時刻t14までが基板に対する総合の処理時間Tとなる。

【0027】図4において、総合の処理時間Tはオペレータが設定入力できるパラメータである。そして、各処理時間T0、T1、T2、T3、…、T6及びTTは固

10

20

30

40

50

定時間であるため、総合の処理時間  $T$  が入力されると、 $CPU21$  は総合の処理時間  $T$  で行うことができる処理時間 ( $T2 + T3 + T4$ ) のサイクル回数を決定する。しかし、オペレータが設定入力する値によっては、サイクル回数を整数にできない場合があるが、そのようなときは整数回のサイクル処理を終えた時点でサイクル処理が中断し、その後待機時間  $T$  のカウントに入る。例えば、オペレータの設定入力した総合の処理時間  $T$  によって  $CPU21$  が、サイクル回数を「3.5回」と導き出したときには、3 サイクル目の時間  $T4$  終了時にサイクル処理を抜けて、待機時間  $T$  のカウントに移る。

【0028】次に、第2のパターンは、冷純水による洗浄処理のみを行う水洗パターンである。図5は、この実施形態における第2の水洗パターンを示すタイムチャートである。まず、時刻  $t2$  において、冷純水のアップフロー供給を開始する。そして、水洗槽  $WB$  が冷純水で満たされると（時刻  $t3$ ）、処理対象の基板が水洗槽  $WB$  に投入され、基板は冷純水の中に浸漬される。そして時刻  $t4$  にバブリングを開始する。そして、時刻  $t5$  に冷純水のアップフロー供給とバブリングを停止し、水洗槽  $WB$  の排水を開始するとともに、冷純水のシャワー供給を開始する。時間  $T2$  が経過すると水洗槽  $WB$  の排水が完了し、再び純水のアップフロー供給を開始する（時刻  $t6$ ）。そして時間  $T3$  が経過すると、水洗槽  $WB$  が再び冷純水で満たされるため、時刻  $t7$  においてシャワー供給を停止するとともに、バブリングを開始する。この状態で時間  $T4$  だけ基板を処理する。時刻  $t5$  から時刻  $t8$  までの処理を1サイクルとし、時刻  $t8$  より再び水洗槽  $WB$  内の冷純水を交換し、2サイクル目の処理に入り、時刻  $t5 \sim t8$  までと同様の動作を繰り返す（時刻  $t8 \sim t11$ ）。サイクル処理の後、時間  $T$  経過後の時刻  $t12$  に槽コントローラ30の  $CPU31$  は基板の搬出の要求をマスターロボットコントローラ40に対して送信し、時刻  $t13$  に基板の搬出が完了する。なお、このパターンにおいても第1のパターンと同様に総合の処理時間  $T$  をオペレータが設定入力することによって、処理時間 ( $T2 + T3 + T4$ ) のサイクル回数を変更することができる。

【0029】次に、第3のパターンは、温純水による洗浄処理のみを行う水洗パターンである。図6は、この実施形態における第3の水洗パターンを示すタイムチャートである。まず、時刻  $t1$  において水洗槽  $WB$  内の純水が排水される。そして、時間  $T2$  が経過して水洗槽  $WB$  内の排水が終了した後に温純水の供給を開始する（時刻  $t2$ ）。このときの温純水の供給方法は、アップフロー供給であることが好ましい。そして時刻  $t3$  に水洗槽  $WB$  内が温純水で満たされるため、処理対象の基板を温純水に浸漬させる。そして時刻  $t4$  に温純水のアップフローによる供給が開始される。そして時刻  $t5$  にはバブリングが開始される。その後時刻  $t12$  にはバブリングが

停止し、時刻  $t13$  にはマスターロボットコントローラ40に対して基板の搬出を要求する信号を送信する。そして時刻  $t14$  において基板が搬出され処理が終了する。なお、このパターンにはサイクル処理を行う部分は存在しない。従って、オペレータがこのパターンを選択した場合は、総合の処理時間  $T$  について必ずしも設定入力することを要しない。

【0030】ここまで、3つのパターンについて説明したが、その他に、冷純水による洗浄処理を行った後に温純水による洗浄処理を行うパターンや、冷純水による洗浄処理を行った後に、温純水による洗浄処理を行い、さらにその後再び冷純水による洗浄処理を行うパターンや、温純水による洗浄処理を行った後に、冷純水による洗浄処理を行い、さらにその後再び温純水による洗浄処理を行うパターン等も行うことが可能である。これらのパターンはそれぞれ図4乃至図6のタイムチャートを組み合わせることによって実現することが可能であるが、それ以外の処理手順を採用しても良い。

【0031】この実施の形態において、上記のような複数の水洗パターンを予め記憶ディスク23（図3参照）に記憶しておく。そして、オペレータはこれらの記憶されている複数の水洗パターンから所望の水洗パターンを選択し、それに対応する記号等をキーボード27から入力する。また、必要に応じて基板の水洗処理を行う総合の処理時間  $T$  を決定し、キーボード27から入力する。したがって、総合の処理時間  $T$  は、水洗パターンとともに入力される付随情報である。

【0032】＜処理手順＞次に、この実施の形態において基板を処理する際に行われる処理手順について説明する。図7は、この実施の形態における処理手順を示すフローチャートであり、図1に示す装置全体での処理手順を示す。

【0033】基板に対する処理を開始する際は、 $CPU21$  が記憶ディスク23に記憶されている上記のような複数種類の水洗パターンと装置全体での基板処理パターンを読み出し、ディスプレイ26に複数種類の水洗パターンと装置全体での基板処理パターンを表示する。そしてオペレータはディスプレイ26に表示された複数種類の水洗パターンから所望の水洗パターンを選択し、キーボード27から入力操作を行う（ステップS1）。また、オペレータは必要に応じて基板に対して水洗処理を施す総合の処理時間  $T$  についてキーボード27から設定入力する。そして、さらに、装置全体での基板処理パターンの入力も行う。そして、 $CPU21$  は入力された水洗槽における水洗パターン又は装置全体における基板処理パターンに対応する基板の処理手順を記憶ディスク23から読み出す（ステップS2）。そして、 $CPU21$  は必要に応じて選択された水洗パターンと総合の処理時間  $T$  とに基づいて水洗槽  $WB$  におけるサイクル処理回数を算出する。なお、総合の処理時間  $T$  の設定入力を行う

10

20

30

40

50

ことができる場合において、オペレータが設定入力を行わなかった場合は、予め記憶ディスク 23 に記憶されているデフォルト設定値が有効となる。そして、処理開始時に、水洗パターンや各バルブを開閉する時刻などの水洗槽に関する処理手順と装置全体における基板処理手順に関するデータを槽コントローラ 30 に送信する（ステップ S3）。槽コントローラ 30 の CPU 31 は、受信した各槽の処理手順に関するデータに基づいて基板を処理する（ステップ S4）。すなわち、装置全体では薬液槽 CB1、水洗槽 WB1、薬液槽 CB2、水洗槽 WB2、薬液槽 CB3、水洗槽 WB3、スピンドライ SD という順で所定時間ずつ処理されていくが、水洗槽 WB では、ステップ S1 で設定入力された図 4 乃至図 6 のいずれかの処理手順若しくはその他の処理手順が行われ、基板に対して冷純水による水洗処理又は温純水による水洗処理が施される。従って、基板が水洗槽で水洗処理されているときは、CPU 31 は電磁弁制御部 35 を介して、シャワーバルブ V1、アップフローバルブ V2、温純水バルブ V3、冷純水バルブ V4、排水バルブ V5、及びバブリングバルブ V6 を開閉制御し、所定の処理を

【0034】そして、各水洗槽において選択された水洗パターンに対応する水洗処理が終了すると、槽コントローラ 30 の CPU 31 はマスターロボットコントローラ 40 に対して基板を水洗槽 WB 内から搬出することを要求する信号を送信する。これによって、マスターロボットコントローラ 40 は搬送ロボット TR を駆動して水洗処理の終了した基板を搬出し、次の所定の処理を行うべく薬液槽等に搬送する（ステップ S5）。なお、薬液槽において所定の薬液が終了した場合も同様である。そして、基板に対する所定の処理（例えば、図 1 における薬液槽 CB1 からスピンドライ SD までの処理）を終了した場合は、処理は終わり、終了していない場合はステップ S4 に戻り、次に処理すべき槽の処理手順に関するデータに基づいて基板を処理する。

【0035】以上に示したように、この実施形態の基板処理装置では、基板の処理を開始する前に、水洗槽の水洗処理に関してオペレータが行うことは、予め記憶ディスクに記憶されている複数の水洗パターンから任意の 1 つの水洗パターンを選択し、そして必要に応じて水洗処理に要する総合の処理時間を決定し、ディスプレイ 26 に表示されたメニューの中からそれらに対応する記号等をキーボードから入力することである。従って、従来のように各処理時間 T0、T1 等のパラメータの意味内容をオペレータが熟知する必要がなく、簡単に処理手順の変更を行うことが可能となる。なお、総合の処理時間についてもいくつかの典型例について予め登録しておく場合には、総合の処理時間を含めた形でのメニュー選択だけで処理内容を具体的に特定できる。

【0036】＜変形例＞この実施の形態の変形例として

は、オペレータが設定入力した総合の処理時間 T では、サイクル回数が整数にできない場合に、サイクル処理の途中でサイクル処理を中断し、その後待機時間 TT のカウントに入るようにしてもよい。このようにした場合、例えば、オペレータの設定入力した総合の処理時間 T によっては CPU 21 が、サイクル回数を「3.5 回」と導き出したときには、4 サイクル目の途中でサイクル処理を抜け出て、待機時間 TT のカウントに移る。

【0037】また、各水洗処理におけるサイクル処理を行う部分のサイクル回数の決定のために、オペレータが総合の処理時間ではなく、サイクル回数自体をキーボード 27 から設定入力することも可能である。

【0038】また、冷純水の供給と温純水の供給との組み合わせに限らず、水洗処理においてそれぞれが独立した制御対象となっていれば、この発明は適用可能である。したがって、例えば、冷純水又は温純水のみにより水洗処理を行う構成となっても、シャワー供給とアップフロー供給との切り換えタイミングについての処理手順の選択に適用することができる。

【0039】また、この実施の形態で水洗パターンとして挙げた第 2 のパターンと第 3 のパターンの両方を必ずしも備える必要はなく、冷純水及び温純水のうち少なくとも一方についての単独洗浄処理を備えていれば良い。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に記載の発明によれば、制御手段は入力手段より入力された選択情報に対応する処理手順を記憶手段から読み出し、当該処理手順に基づいて純水供給手段と排水手段とを動作制御するため、基板の処理を開始する前に、水洗槽の水洗処理に関してオペレータが行うことは、予め記憶手段に記憶されている複数の処理手順から任意の 1 つの処理手順を選択し、それらに対応する記号等を入力手段から入力することである。従って、簡単に処理手順の変更を行うことができる。

【0041】請求項 2 に記載の発明によれば、制御手段は、選択情報に応じて冷純水供給手段及び温純水供給手段を動作制御するため、温純水と冷純水を扱う水洗処理において、簡単に処理手順の変更を行うことができる。

【0042】請求項 3 に記載の発明によれば、処理手順は、所定の単位水洗処理を繰り返し行うサイクル処理を有し、選択情報とともに入力手段より入力される付随情報に応じた回数だけ、サイクル処理において前記単位水洗処理を繰り返して行うため、従来のように水洗処理の詳細な動作にかかわる諸量の意味をオペレータが熟知する必要がなく、簡単に処理手順の変更を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態を示す基板処理装置の全体構成の一例を示す概略平面図である。

【図 2】この発明の実施の形態における水洗槽の全体的

装置構成を示す側面概念図である。

【図 3】この発明の実施形態における基板処理装置の制御構成を示す機能ブロック図である。

【図 4】この発明の実施形態における第 1 の水洗パターンを示すタイムチャートである。

【図 5】この発明の実施形態における第 2 の水洗パターンを示すタイムチャートである。

【図 6】この発明の実施形態における第 3 の水洗パターンを示すタイムチャートである。

【図 7】この発明の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】従来の基板処理装置における水洗槽での洗浄処理を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

WB (WB 1, WB 2, WB 3) 水洗槽

20 メインコントローラ

\* 21, 31 CPU

22, 32 メモリ

23 記憶ディスク

24 入出力ポート

26 ディスプレイ

27 キーボード

30 槽コントローラ

35 電磁弁制御部

40 マスターロボットコントローラ

10 TR 搬送ロボット

V1 シャワーバルブ

V2 アップフローバルブ

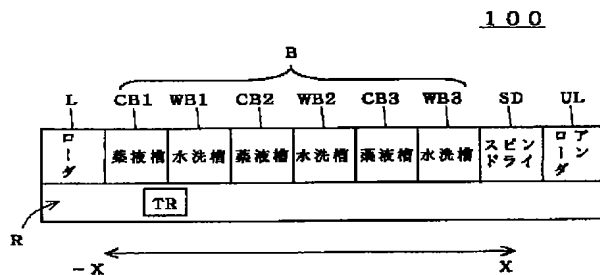
V3 温純水バルブ

V4 冷純水バルブ

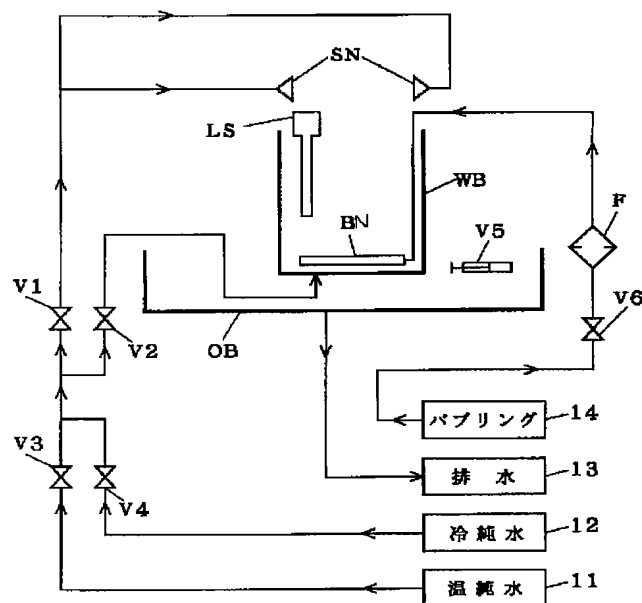
V5 排水バルブ

\* V6 バブリングバブル

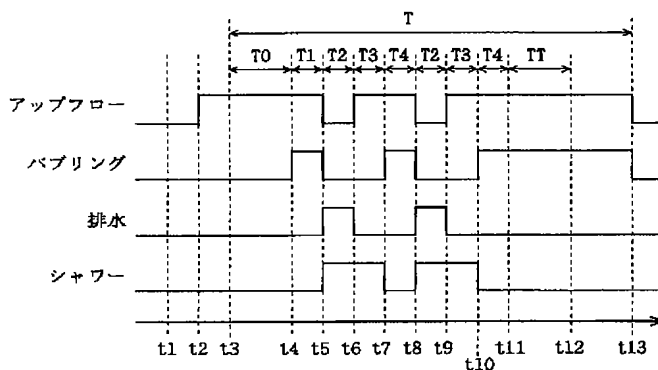
【図 1】



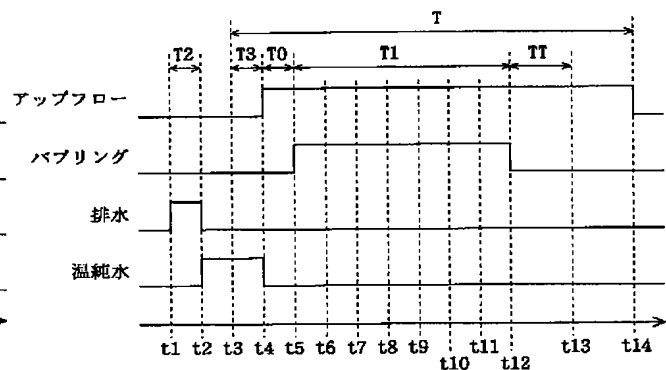
【図 2】



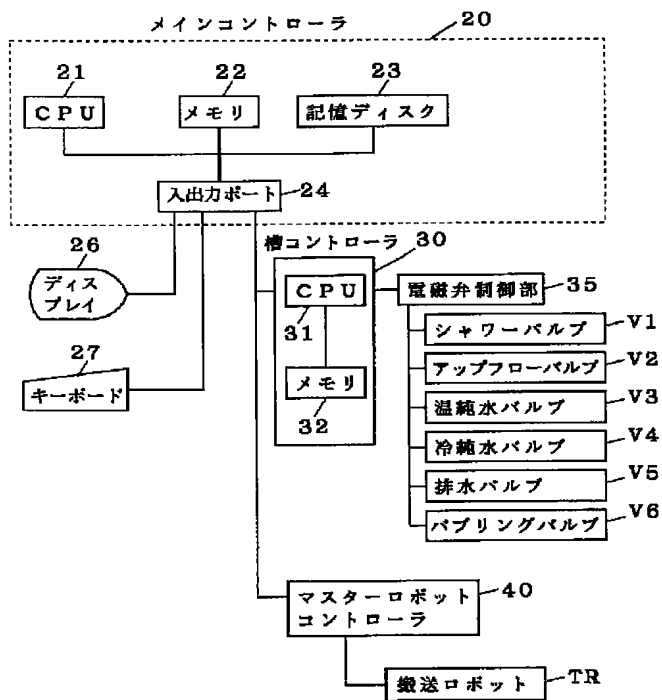
【図 5】



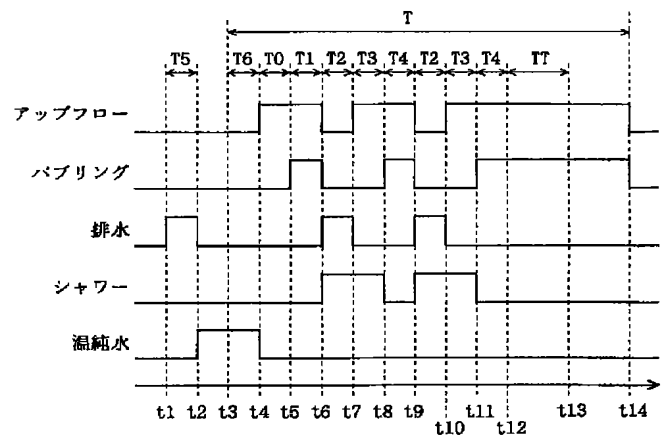
【図 6】



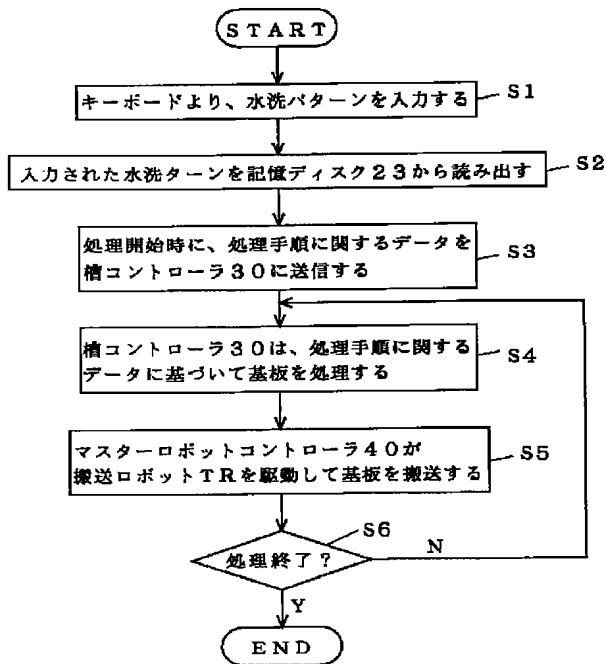
【図3】



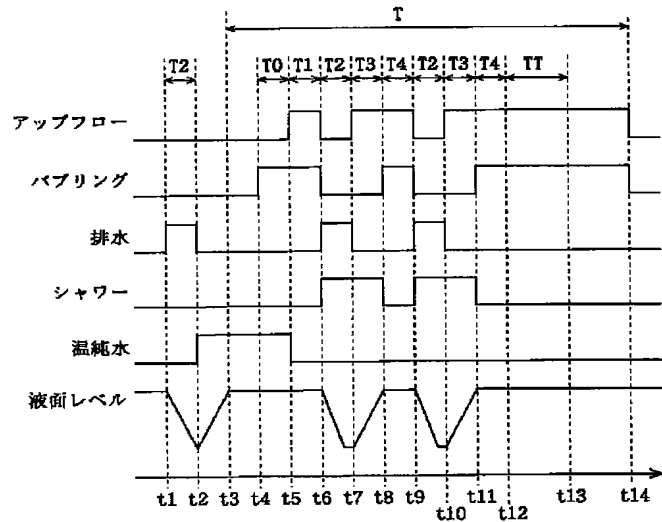
【図4】



【図7】



【図8】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :10-177979

(43)Date of publication of application :30.06.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

(21)Application number :08-338036

(71)Applicant :DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing :18.12.1996

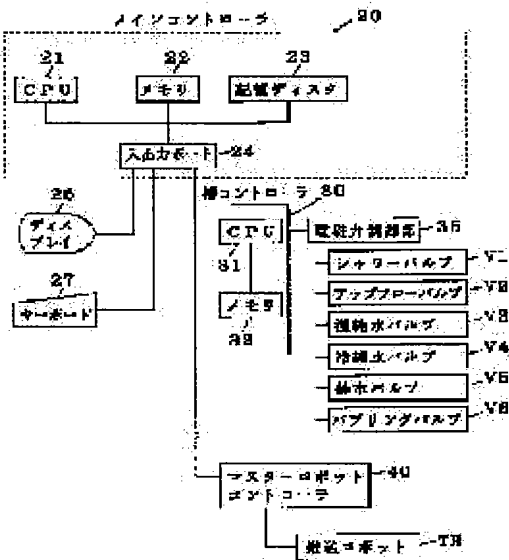
(72)Inventor :NAKAJIMA YASUNORI

(54) SUBSTRATE PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a substrate processing device which easily changes or sets a water washing pattern in substrate water washing processing.

**SOLUTION:** Plural kinds of water washing patterns are stored into a storage disk 23 in advance. Prior to substrate processing, a CPU 21 displays the plural kinds of water washing patterns stored in the storage disk 23 on a display 26. An operator selects a desired water washing pattern from the displayed water washing patterns, and inputs a mark or the like corresponding to the selected pattern from a keyboard 27. Further, the operator inputs a total processing period of time necessary for the water washing in a washing bath. The CPU 21 automatically calculates the number of water washing cycles by the selected water washing pattern, and transmits the calculated number to a bath controller 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	20.04.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	abandonment
[Date of final disposal for application]	19.02.2003
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The rinse tank for performing washing processing to a substrate, and a pure-water supply means to supply pure water to said rinse tank, The control means which carries out motion control of the wastewater means formed in said rinse tank, and said pure-water supply means and said wastewater means, A storage means to memorize beforehand two or more kinds of procedure of the substrate in said rinse tank, An input means to input the selection information which chooses from the procedure of a class two or more said procedure actually performed in the case of substrate processing, A preparation and said control means read the procedure corresponding to said selection information inputted from said input means from said storage means. The substrate processor characterized by carrying out motion control of said pure-water supply means and said wastewater means based on the procedure concerned, and making rinsing processing of said substrate in said rinse tank perform.

[Claim 2] In equipment according to claim 1 said pure-water supply means It has a cold pure-water supply means to supply cold pure water, and a hot-pure-water supply means to supply hot pure water. Said two or more kinds of procedure The independent washing processing about at least one side and combination processing with the washing processing by cold pure water and the washing processing by hot pure water are included among cold pure water and hot pure water. Said control means The substrate processor characterized by carrying out motion control of said cold pure-water supply means and said hot-pure-water supply means according to said selection information.

[Claim 3] It is the substrate processor characterized by having the cycle processing which carries out by said procedure repeating predetermined unit rinsing processing in equipment according to claim 1 or 2, and carrying out by only the count according to the accompanying information inputted from said input means with said selection information repeating said unit rinsing processing in said cycle processing.

---

[Translation done.]

## \*NOTICES\*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the substrate processor which performs many processings to sheet metal-like substrates (a "substrate" is only called hereafter), such as a semi-conductor wafer, a glass substrate for liquid crystal, a glass substrate for photo masks, and a substrate for optical disks.

[0002]

[Description of the Prior Art] The substrate processor from which the oxide film on the front face of a substrate is etched, the resist film is exfoliated, or the pollutant on the front face of a substrate is removed is known by making the substrate which is a processing object conventionally immersed in two or more processing tubs which consist of at least one drug solution tub and at least one rinse tank one by one.

[0003] In the rinse tank in the above substrate processors, washing processing of the substrate by hot pure water or the pure water (cold pure water) of ordinary temperature is performed. Washing processing of the substrate in this rinse tank is performed by procedure as shown in the timing diagram shown in drawing 8.

[0004] As shown in drawing 8, in case rinsing processing of the substrate is carried out, rise flow supply of cold pure water is performed in a tub, or shower supply is performed. Moreover, hot pure water is also supplied in a tub. Moreover, in order to stir the pure water in a tub in the case of washing, bubbling which generates a bubble is performed. Moreover, actuation which drains the pure water in a tub is also performed.

[0005] In the procedure shown in drawing 8, it is immersed by the substrate in a rinse tank at time of day  $t_4$ . And the substrate of a processing object is first processed by hot pure water, and processing is performed twice by cold pure water after that. In drawing 8, time amount  $T_0$  is the hot-pure-water processing time, and time amount  $T_1$  is the time amount for switching to cold pure-water processing. And time amount  $T_2$  is the wastewater time amount for draining the pure water in a tub, time amount  $T_3$  is cold pure-water supply time amount, and time amount  $T_4$  is a standby time. Therefore, time amount  $(T_2+T_3+T_4)$  is the processing time which performs washing by cold pure water.

[0006] In the substrate processor which performs such rinsing processing, in case rinsing processing is performed, in advance of processing of a substrate, an operator does the setting-out input of the value of the processing time  $T$  of integration, each processing time  $T_0 - T_4$ , respectively, and performs procedure of the request to a substrate.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional substrate processor, since only the rinsing procedure shown in drawing 8 is memorized, in performing washing processing only by hot pure water, or washing processing only by cold pure water, an operator does the setting-out input of the warm water processing time  $T_0$  with "0", or it is necessary to carry out the setting-out input of the processing time  $(T_2+T_3+T_4)$  by cold pure water "0." Therefore, in changing a rinsing procedure, the operator expert in whether it is time amount (parameter) for each processing time  $T_0 - T_4$ , etc. to perform what and the flow of the rinsing procedure of drawing 8 is needed. That is, there was a problem that procedure could not be changed easily, in the conventional substrate processor.

[0008] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and aims at offering the substrate processor which can change and set up the rinsing pattern in rinsing processing of a substrate easily.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, invention according to claim 1 The rinse tank for performing washing processing to a substrate, and a pure-water supply means to supply pure water to a rinse tank, The control means which carries out motion control of the wastewater means formed in the rinse tank, and a pure-water supply means and a wastewater means, A storage means to memorize beforehand two or more kinds of procedure of the substrate in a rinse tank, It has an input means to input the

selection information which chooses from two or more kinds of procedure the procedure actually performed in the case of substrate processing. A control means reads the procedure corresponding to the selection information inputted from the input means from a storage means, carries out motion control of a pure-water supply means and the wastewater means based on the procedure concerned, and makes rinsing processing of the substrate in a rinse tank perform.

[0010] Invention according to claim 2 is set to equipment according to claim 1. A pure-water supply means It has a cold pure-water supply means to supply cold pure water, and a hot-pure-water supply means to supply hot pure water. Two or more kinds of procedure A control means carries out motion control of a cold pure-water supply means and the hot-pure-water supply means according to selection information including the independent washing processing about at least one side, and combination processing with the washing processing by cold pure water, and the washing processing by hot pure water among cold pure water and hot pure water.

[0011] In equipment according to claim 1 or 2, invention according to claim 3 has the cycle processing which repeats predetermined unit rinsing processing and performs it, and only the count according to the accompanying information inputted from an input means with selection information repeats unit rinsing processing in cycle processing, and it performs procedure.

[0012]

[Embodiment of the Invention]

<Example of whole configuration of equipment> drawing 1 is the outline top view showing an example of the whole substrate processor 100 configuration which shows the gestalt of implementation of this invention. In addition, an equipment configuration is not limited to this. The cassette by which two or more substrates of a processing object were held is laid in Loader L, and sequential conveyance is carried out in the direction of X, and a substrate is processed by two or more processing tubs B, and is eventually conveyed by Unloader UL. Conveyance of the substrate at this time is performed when the carrier robot TR formed in the conveyance way R drives in the direction of X, or (-X) the direction. In addition, the number of carrier robots is arbitrary. Moreover, processing of a substrate does not ask whether it is sheet processing which processes one substrate at a time, or it is the batch-processing gestalt which processes two or more substrates at once. When it is furthermore a batch-processing gestalt, the conveyance gestalt of the substrate does not ask whether it is cassette conveyance conveyed where a substrate is put into a cassette, or it is cassetteless conveyance which conveys only a substrate.

[0013] Two or more processing tubs B of this substrate processor are explained. After immersion processing of the substrate first paid out of Loader L is carried out by the drug solution tub CB1, washing by pure water is performed by the rinse tank WB1. And next, a substrate is again washed in a rinse tank WB2, after immersion processing is carried out by the drug solution tub CB2. After that, further, immersion processing is carried out by the drug solution tub CB3, and a substrate is washed by the rinse tank WB3. After that, it dries by Spin-dry SD and a substrate is held in Unloader UL.

[0014] If a concrete example is given about each drug solution tubs CB1, CB2, and CB3, in the drug solution tub CB1, it is put into the ammonia peroxide mixture which is the mixed solution of ammonia (NH<sub>4</sub>OH), a hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), and pure water (H<sub>2</sub>O) by the processing tub as processing liquid. Generally this mixed solution is known as SC-1 liquid. The metal impurity on the front face of a substrate etc. is removed by immersing a substrate in this drug solution tub CB1. Next, while being put into fluoric acid (HF) by the drug solution tub CB2, the pure water for dilution is also supplied. Etching processing of the substrate front face is carried out by making a substrate immersed in this drug solution tub CB2. And in the drug solution tub CB3, it is put into the mixed solution of a hydrochloric acid (HCl), a hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), and pure water (H<sub>2</sub>O) by the processing tub as processing liquid. Generally this mixed solution is known as SC-2 liquid. Clearance of the impurity which adhered to the substrate front face also in this drug solution tub CB3 is performed. Moreover, there are a sulfuric acid, a nitric acid, a phosphoric acid, etc. as a drug solution used in addition to this.

[0015] And with each rinse tanks WB1, WB2, and WB3, washing processing of the substrate is carried out by the cold pure water of constant temperature in the hot pure water or the ordinary temperature of about 70-80-degree about C constant temperature. Drawing 2 is the side-face conceptual diagram showing the overall equipment configuration of these rinse tanks WB1, WB2, and WB3.

[0016] As shown in drawing 2, in order to receive the pure water which overflows a substrate from the rinse tank WB for being immersed, the outside tub alumnus is formed under the rinse tank WB. Moreover, the cold pure-water supply source 12 for supplying the hot-pure-water supply source 11 and cold pure water for supplying hot pure water is established. The wastewater device 13 for furthermore draining pure water from the pars basilaris ossis occipitalis of the outside tub alumnus and the bubbling device 14 for supplying a bubble in a rinse tank WB are established. Furthermore, in the rinse tank WB, the level sensor LS which detects an oil level

is formed.

[0017] When supplying hot pure water to a rinse tank WB, an aperture and the cold pure-water bulb V4 are closed for the hot-pure-water bulb V3. Conversely, when supplying cold pure water to a rinse tank WB, an aperture and the hot-pure-water bulb V3 are closed for the cold pure-water bulb V4. Moreover, when not supplying hot-pure-water or cold pure water to a rinse tank WB, either, the hot-pure-water bulb V3 and the cold pure-water bulb V4 will be in the condition that both sides closed.

[0018] Moreover, the method which the hot pure water to a rinse tank WB or cold pure water supplies has the method which carries out rise flow supply from the pars basilaris ossis occipitalis of a rinse tank WB, and the method which carries out shower supply from the upper shower nozzle SN of a rinse tank WB. When performing rise flow supply and performing an aperture and shower supply for the rise flow valve V2, the shower bulb V1 is opened. And when performing both rise flow supply and shower supply, both the rise flow valve V2 and the shower bulb V1 are opened.

[0019] When supplying bubbles, such as air bubbles, in a rinse tank WB as an object which gathers washing effectiveness for the purpose of stirring the pure water in a rinse tank WB, open Lycium chinense performs the bubbling bulb V6. And a rinse tank WB is supplied through the filter F for bubbling. And a bubble is blown off from the diffuser BN formed near the base in a rinse tank WB.

[0020] Moreover, wastewater of the pure water in a rinse tank WB is performed by operating the sewer valve V5 prepared in the side-face pars basilaris ossis occipitalis of a rinse tank WB. In case pure water is collected in a rinse tank WB, it is constituted so that the point of a sewer valve V5 may take up the exhaust port of a rinse tank WB, and it is drained by the outside tub alumnus when the point of a sewer valve V5 separates from the exhaust port of a rinse tank WB in the case of wastewater. And wastewater from the outside tub alumnus is performed by the wastewater device 13.

[0021] In addition, although not shown in drawing 2 , in order to raise a cleaning effect further, an ultrasonic generating means may be established.

[0022] Next, the controlling mechanism in the gestalt of implementation of this invention is explained. Drawing 3 is the functional block diagram showing the control configuration of the substrate processor in the gestalt of implementation of this invention.

[0023] The Maine controller 20 for carrying out generalization control of the whole substrate processor, as shown in drawing 3 consists of the input/output port 24 used as the interface of the storage disk 23 for memorizing programs, such as the memory 22 and procedure which memorize CPU21 and data, and a parameter, and an external instrument, and the display 26 for an operator to do an actuation input and the keyboard 27 are connected to input/output port 24. And it connects with the tub controller 30 for controlling further two or more drug solution tubs and rinse tanks of the processing tub B (refer to drawing 1 ) in the input/output port 24 of the Maine controller 20, and the master robot controller 40 which controls actuation of a carrier robot TR.

[0024] CPU31 and memory 32 are formed in the tub controller 30. CPU31 also plays the role of delivery of a signal with other controllers while performing generalization management and control about all the processing tubs B. Moreover, memory 32 holds the data about all the processing tubs B. The tub controller 30 is also performing control of each bulbs V1, V2, --, V6 of the rinse tank WB shown in drawing 2 in order to also perform control about all the processing tubs B. For this reason, the tub controller 30 is connected to the solenoid-valve control section 35 of a rinse tank. And the shower bulb V1, the rise flow valve V2, the hot-pure-water bulb V3, the cold pure-water bulb V4, the sewer valve V5, and the bubbling bulb V6 are further connected to the solenoid-valve control section 35 concerned, and switching operation of each bulb is performed. In addition, the solenoid-valve control section 35 concerned and each bulbs V1, V2, --, V6 are formed for every rinse tank. When CPU31 of the tub controller 30 transmits the closing motion instruction about the bulb of arbitration to the solenoid-valve control section 35 of each rinse tank by such configuration, switching operation of each bulb of each rinse tank is performed.

[0025] The rinsing pattern for carrying out rinsing processing of the substrate in a <rinsing pattern>, next the rinse tank WB shown in drawing 2 is explained.

[0026] First, the 1st pattern is a rinsing pattern which performs washing processing by hot pure water first, and performs washing processing by cold pure water after that, and when the input from a keyboard 27 is not inputted, it performs procedure of the 1st pattern concerned as default setting. Drawing 4 is a timing diagram which shows the 1st rinsing pattern in this operation gestalt. First, in time of day t1, the pure water in a rinse tank WB (refer to drawing 2 ) is drained. This wastewater is performed when CPU31 carries out closing motion control of the sewer valve V5 through the solenoid-valve control section 35. In addition, time amount T5 shows the wastewater time amount which the wastewater before throwing in a substrate takes. And CPU31 closes a sewer valve V5 at time of day t2, wastewater actuation of a rinse tank WB is ended, and hot pure water is supplied for the hot-pure-water bulb V3 in the aperture rinse tank WB. Since the supply at this time turns into

rise flow supply, the rise flow valve V2 can open it. And since a rinse tank WB is filled with hot pure water in time of day t3, the substrate of a processing object is immersed into hot pure water, and rinsing processing is started. And only time amount T6 performs rinsing processing by hot pure water, and suspends supply of closing hot pure water for the hot-pure-water bulb V3 at time of day t4. Therefore, time amount T6 is the washing time amount by hot pure water. In addition, rise flow supply of the hot pure water is carried out between time of day t2-t4. And in time of day t4, rise flow supply of aperture cold pure water is started in the cold pure-water bulb V4. And the bubbling bulb V6 is opened in time of day t5, and bubbling is started. And while rise flow supply and bubbling of cold pure water stop in the time of day t6 after time amount T1 progress and wastewater of the pure water in a rinse tank WB is started, shower supply of cold pure water is started. And while suspending wastewater actuation in the time of day t7 after the wastewater time amount T2 passing, rise flow supply of cold pure water is resumed. And if time amount T3 passes, since the inside of a rinse tank WB is filled with cold pure water, it will suspend shower supply of cold pure water at time of day t8, and will resume bubbling. And while only time amount T four starts wastewater of the pure water in a rinse tank WB again in the time of day t9 which processed the substrate, shower supply of cold pure water is started. And 1 cycle (unit rinsing processing) of the processing by time of day t6-t9 is carried out, and it is repeated again (time of day t9-t12). That is, with the gestalt of this operation, a two-cycle line requires the unit rinsing processing in the processing time (T2+T3+T four). And in the time of day t12 which the two cycle ended, as for rise flow supply and bubbling of cold pure water, only a standby time TT holds a before condition further, without making it stop. And at time of day t13, CPU31 of the tub controller 30 performs the expenditure demand of a substrate to the master robot controller 40. A carrier robot TR starts conveyance actuation of a substrate by this. And at time of day t14, a carrier robot TR completes taking out of a substrate. Therefore, even the time of day t3 after a substrate is thrown in until a substrate is taken out - time of day t14 serve as the processing time T of the synthesis to a substrate.

[0027] In drawing 4, the synthetic processing time T is the parameter which can carry out the setting-out input of the operator. And each processing times T0, T1, and T2, T3, --, since T6 and TT are fixed time, if the synthetic processing time T is inputted, CPU21 will determine the count of a cycle of the processing time (T2+T3+T four) which can be performed by the synthetic processing time T. However, although the count of a cycle may not be made as for an operator to an integer depending on the value which carries out a setting-out input, when such, after finishing cycle processing of an integer time, cycle processing is interrupted, and it goes into the count of a standby time TT after that. For example, by the processing time T of synthesis in which the operator did the setting-out input, when CPU21 draws the count of a cycle with "3.5 times", it escapes from cycle processing at the time of time amount T-four termination of 3 cycle eye, and moves to the count of a standby time TT.

[0028] Next, the 2nd pattern is a rinsing pattern which performs only washing processing by cold pure water. Drawing 5 is a timing diagram which shows the 2nd rinsing pattern in this operation gestalt. First, in time of day t2, rise flow supply of cold pure water is started. And if a rinse tank WB is filled with cold pure water (time of day t3), the substrate of a processing object will be fed into a rinse tank WB, and it will be immersed by the substrate into cold pure water. And bubbling is started at time of day t4. And while stopping rise flow supply and bubbling of cold pure water at time of day t5 and starting wastewater of a rinse tank WB, shower supply of cold pure water is started. If time amount T2 passes, wastewater of a rinse tank WB will be completed and rise flow supply of pure water will be started again (time of day t6). And bubbling is started, while suspending shower supply in time of day t7 since a rinse tank WB is again filled with cold pure water if time amount T3 passes. Only time amount T four processes a substrate in this condition. Processing from time of day t5 to time of day t8 is made into 1 cycle, from time of day t8, the cold pure water in a rinse tank WB is exchanged again, processing of a two-cycle eye is started, and the same actuation even as time of day t5-t8 is repeated (time of day t8-t11). CPU31 of the tub controller 30 transmits the demand of taking out of a substrate to the time of day t12 after cycle processing and time amount TT progress to the master robot controller 40, and taking out of a substrate is completed at time of day t13. In addition, when an operator does the setting-out input of the synthetic processing time T like the 1st pattern also in this pattern, the count of a cycle of the processing time (T2+T3+T four) can be changed.

[0029] Next, the 3rd pattern is a rinsing pattern which performs only washing processing by hot pure water. Drawing 6 is a timing diagram which shows the 3rd rinsing pattern in this operation gestalt. First, in time of day t1, the pure water in a rinse tank WB is drained. And after time amount T2 passes and the wastewater in a rinse tank WB is completed, supply of hot pure water is started (time of day t2). As for the supply approach of the hot pure water at this time, it is desirable that it is rise flow supply. And since the inside of a rinse tank WB is filled with hot pure water at time of day t3, the substrate of a processing object is made immersed in hot pure water. And supply by the rise flow of hot pure water is started at time of day t4. And bubbling is started at time of day

t5. At time of day t12, bubbling stops after that, and the signal which requires taking out of a substrate from the master robot controller 40 is transmitted to time of day t13. And a substrate is taken out in time of day t14, and processing is completed. In addition, the part which performs cycle processing does not exist in this pattern. Therefore, when an operator chooses this pattern, it does not necessarily require carrying out a setting-out input about the synthetic processing time T.

[0030] So far, although three patterns were explained In addition, the pattern which performs washing processing by hot pure water after performing washing processing by cold pure water, After performing washing processing by cold pure water, washing processing by hot pure water is performed. It is possible to perform the pattern which furthermore performs washing processing by cold pure water again after that, the pattern which performs washing processing by cold pure water after performing washing processing by hot pure water, and performs washing processing by hot pure water again after that further. The other procedure may be adopted although these patterns can be respectively realized by combining the timing diagram of drawing 4 thru/or drawing 6.

[0031] In the gestalt of this operation, two or more above rinsing patterns are beforehand memorized on the storage disk 23 (refer to drawing 3). And an operator chooses a desired rinsing pattern from two or more of these rinsing patterns memorized, and inputs the notation corresponding to it etc. from a keyboard 27. Moreover, the processing time T of synthesis which performs rinsing processing of a substrate if needed is determined, and it inputs from a keyboard 27. Therefore, the synthetic processing time T is accompanying information inputted with a rinsing pattern.

[0032] The procedure performed in case a substrate is processed in <procedure>, next the gestalt of this operation is explained. Drawing 7 is a flow chart which shows the procedure in the gestalt of this operation, and shows the procedure in the whole equipment shown in drawing 1.

[0033] In case the processing to a substrate is started, CPU21 reads two or more above kinds memorized by the storage disk 23 of rinsing patterns, and the substrate processing pattern in the whole equipment, and displays two or more kinds of rinsing patterns, and the substrate processing pattern in the whole equipment on a display 26. And an operator chooses a desired rinsing pattern from two or more kinds of rinsing patterns displayed on the display 26, and performs alter operation from a keyboard 27 (step S1). Moreover, an operator does a setting-out input from a keyboard 27 about the processing time T of synthesis which performs rinsing processing to a substrate if needed. And the input of the substrate processing pattern in the whole equipment is also performed further. And CPU21 reads the procedure of the substrate corresponding to the rinsing pattern in the inputted rinse tank, or the substrate processing pattern in the whole equipment from the storage disk 23 (step S2). And CPU21 computes the count of cycle processing in a rinse tank WB based on the processing time T of the rinsing pattern chosen if needed and synthesis. In addition, when the setting-out input of the synthetic processing time T can be performed and an operator does not perform a setting-out input, the default setting value beforehand memorized by the storage disk 23 becomes effective. And the data about the procedure about rinse tanks, such as time of day which opens and closes a rinsing pattern and each bulb at the time of processing initiation, and the substrate procedure in the whole equipment are transmitted to the tub controller 30 (step S3). CPU31 of the tub controller 30 processes a substrate based on the data about the procedure of each tub which received (step S4). Namely, although processed predetermined time every in the whole equipment in order called the drug solution tub CB1, a rinse tank WB1, the drug solution tub CB2, a rinse tank WB2, the drug solution tub CB3, a rinse tank WB3, and Spin-dry SD In a rinse tank WB, procedure of either drawing 4 by which the setting-out input was carried out at step S1 thru/or drawing 6, or other procedure are performed, and rinsing processing by cold pure water or rinsing processing by hot pure water is performed to a substrate. Therefore, when rinsing processing of the substrate is carried out with the rinse tank, through the solenoid-valve control section 35, CPU31 carried out closing motion control of the shower bulb V1, the rise flow valve V2, the hot-pure-water bulb V3, the cold pure-water bulb V4, a sewer valve V5, and the bubbling bulb V6, and has performed predetermined processing.

[0034] And after the rinsing processing corresponding to the rinsing pattern chosen in each rinse tank is completed, CPU31 of the tub controller 30 transmits the signal which requires that a substrate should be taken out out of a rinse tank WB to the master robot controller 40. It conveys to a drug solution tub etc. so that the master robot controller 40 may take out the substrate which drove the carrier robot TR and rinsing processing ended and it may perform the following predetermined processing by this (step S5). In addition, it is also the same as when a predetermined drug solution is completed in a drug solution tub. And when the predetermined processing (for example, processing from the drug solution tub CB1 in drawing 1 to Spin-dry SD) to a substrate is ended, processing is finished, and when having not ended, based on return and the data about the procedure of the tub which should be processed next, a substrate is processed to step S4.

[0035] As shown above, in the substrate processor of this operation gestalt Before starting processing of a substrate, that an operator carries out about rinsing processing of a rinse tank One rinsing pattern of arbitration

is chosen from two or more rinsing patterns beforehand memorized by the storage disk. And it is inputting from a keyboard the notation corresponding to them out of the menu which determined the processing time of synthesis which rinsing processing takes if needed, and was displayed on the display 26 etc. Therefore, an operator does not need to have full knowledge of the semantic content of the parameter of each processing time T0 and T1 grade etc. like before, and it becomes possible to change procedure simply. In addition, also about the synthetic processing time, when registering beforehand about some examples of a type, the content of processing can be concretely specified only by the menu selection in a form including the synthetic processing time.

[0036] <Modification> When the count of a cycle is not made to an integer, cycle processing is interrupted for the processing time T of synthesis in which the operator did the setting-out input in the middle of cycle processing, and you may make it go into the count of a standby time TT after that by it as a modification of the gestalt of this operation. By the processing time T of synthesis in which the operator did the setting-out input, when it does in this way, when CPU21 draws the count of a cycle with "3.5 times", it escapes from cycle processing in the middle of a four-cycle eye, it comes out, and moves to the count of a standby time TT.

[0037] Moreover, an operator is able to do the setting-out input of the synthetic not the processing time but count of a cycle itself from a keyboard 27 for the decision of the count of a cycle of the part which performs cycle processing in each rinsing processing.

[0038] Moreover, this invention is applicable if it is not only the combination of supply of cold pure water, and supply of hot pure water but the controlled system which each became independent of in rinsing processing. Even if it has the composition that follow, for example, only cold pure water or hot pure water performs rinsing processing, it is applicable to selection of the procedure about the switch timing of shower supply and rise flow supply.

[0039] Moreover, what is necessary is to necessarily have not had both the 2nd pattern mentioned as a rinsing pattern with the gestalt of this operation, and the 3rd pattern, and just to have the independent washing processing about at least one side among cold pure water and hot pure water.

[0040] [Effect of the Invention] As explained above, in order according to invention according to claim 1 for a control means to read the procedure corresponding to the selection information inputted from the input means from a storage means and to carry out motion control of a pure-water supply means and the wastewater means based on the procedure concerned, Before starting processing of a substrate, an operator's carrying out about rinsing processing of a rinse tank is choosing one procedure of arbitration from two or more procedure beforehand memorized by the storage means, and inputting the notation corresponding to them etc. from an input means. Therefore, procedure can be changed easily.

[0041] According to invention according to claim 2, since motion control of a cold pure-water supply means and the hot-pure-water supply means is carried out according to selection information, a control means can change procedure easily in the rinsing processing treating hot pure water and cold pure water.

[0042] In order only the count according to the accompanying information as which procedure has the cycle processing which repeats predetermined unit rinsing processing and performs it, and is inputted from an input means with selection information repeats said unit rinsing processing in cycle processing and to perform it, according to invention according to claim 3, an operator does not need to have full knowledge in the semantics of the amount of many in connection with detailed actuation of rinsing processing like before, and it becomes that it is possible in changing procedure simply.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the outline top view showing an example of the whole configuration of the substrate processor in which the gestalt of implementation of this invention is shown.
- [Drawing 2] It is the side-face conceptual diagram showing the overall equipment configuration of the rinse tank in the gestalt of implementation of this invention.
- [Drawing 3] It is the functional block diagram showing the control configuration of the substrate processor in the gestalt of implementation of this invention.
- [Drawing 4] It is the timing diagram which shows the 1st rinsing pattern in the operation gestalt of this invention.
- [Drawing 5] It is the timing diagram which shows the 2nd rinsing pattern in the operation gestalt of this invention.
- [Drawing 6] It is the timing diagram which shows the 3rd rinsing pattern in the operation gestalt of this invention.

- [Drawing 7] It is the flow chart which shows the procedure in the operation gestalt of this invention.
- [Drawing 8] It is the timing diagram which shows washing processing with the rinse tank in the conventional substrate processor.

[Description of Notations]

- WB (WB1, WB2, WB3) Rinse tank
- 20 Maine Controller
- 21,31 CPU
- 22 32 Memory
- 23 Storage Disk
- 24 Input/output Port
- 26 Display
- 27 Keyboard
- 30 Tub Controller
- 35 Solenoid-Valve Control Section
- 40 Master Robot Controller
- TR Carrier robot
- V1 Shower bulb
- V2 Rise flow valve
- V3 Hot-pure-water bulb
- V4 Cold pure-water bulb
- V5 Sewer valve
- V6 Bubbling bubble

[Translation done.]